

## ESTUDO DE UM CASO DE NEVOEIRO INTENSO OCORRIDO EM PELOTAS-RS EM JULHO DE 2019

**GIOVANA DEPONTE GALETTI<sup>1</sup>**; **HUGO NUNES ANDRADE<sup>2</sup>**; **ANDRÉ BECKER NUNES<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Faculdade de Meteorologia - UFPel - giovanagaletti@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Faculdade de Meteorologia - UFPel - hugonandrade@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Faculdade de Meteorologia - UFPel - beckernunes@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Nevoeiro é uma nuvem estratiforme com base em contato com o solo. Este fenômeno pode surgir quando o ar torna-se saturado através de resfriamento ou por adição de vapor d'água, ou ainda pela mistura vertical de parcelas de ar úmido de diferentes temperaturas, tornando a visibilidade horizontal inferior a 1000 metros (OLIVEIRA, 1998; GOMES et al., 2011).

Dentre os tipos de nevoeiro na região Sul do Brasil, o mais comum é o nevoeiro de radiação. Este se caracteriza por ocorrer em noites de céu claro, calmas e relativamente úmidas, como resultado do resfriamento das camadas de ar adjacentes da superfície, devido a perda de radiação de onda longa para o espaço e consequentemente saturação do ar inferior e condensação do vapor d'água existente no ar (REBOITA e KRUSCHE, 2000). Embora esteja relacionado a um processo dinamicamente estável e por apresentar frequência de ocorrência superior a eventos extremos (OLIVEIRA, 1998), o fenômeno responsável pelo cancelamento e atrasos de voos, bem como prejudicar o tráfego em rodovias e no mar, causando assim, prejuízos econômicos em várias escalas.

Com a disponibilidade de sensores multiespectrais a bordo de satélites meteorológicos, tornou-se possível implementar técnicas para a identificação de nevoeiros, utilizando-se uma combinação de bandas espectrais nas faixas do infravermelho próximo e infravermelho termal (FERREIRA et al., 1998).

Portanto, o objetivo do estudo é estudar o ambiente atmosférico associado a um caso de nevoeiro ocorrido no dia 17 de julho de 2019, de grande duração e intensidade, na cidade de Pelotas-RS.

### 2. METODOLOGIA

O modelo GFS (Global Forecast System), do National Centers for Environmental Prediction (NCEP), com resolução horizontal de 1 grau e temporal de 6 horas foi usado para a simulação do ambiente atmosférico antes, durante e depois da ocorrência do nevoeiro, para fins de previsão do mesmo por meio de campos meteorológicos. O modelo foi inicializado às 00Z do dia 16 de julho, usando a estrutura computacional do Centro de Pesquisa e Previsões Meteorológicas (CPMET) da UFPel. Foram analisados os campos de linha de corrente e magnitude do vento a 10 metros; umidade relativa do ar em 2 metros e campo de pressão ao nível médio do mar com a espessura da camada (entre 500 e 1000 hPa) no dia 17 de julho de 2019.

Com relação ao imageamento por satélite no dia da ocorrência do objeto de estudo, foi analisado o produto de nebulosidade baixa e nevoeiro, também disponibilizado pelo CPMET, onde a diferença da irradiância entre os canais 11,2, correspondente ao infravermelho, e o 3,9 correspondente ao infravermelho

próximo. Este permite a identificação de nevoeiros e nuvens baixas, tanto durante o dia quanto a noite, pois reconhece a emissividade das nuvens baixas. Além disso, foram avaliados os perfis termodinâmicos utilizando as sondagens do aeroporto Salgado Filho (SBPA) para o mesmo dia, retiradas do site da Universidade do Wyoming.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Previsão do nevoeiro

A análise do campo de pressão ao nível médio do mar (PNMM) indicava o deslocamento de um centro de alta pressão até a região litorânea do Rio Grande do Sul (RS) no dia 17, bem como sua intensificação (Figura 1). Esse sistema favorece as condições de céu claro e compressão da camada, indicando que esta última estava mais fria. Juntamente a isso, o campo de umidade à 2 metros, representado pela Figura 2, mostrava que as camadas próximas à superfície estavam úmidas e a camada acima estava seca, como observado na sondagem (Figura 5). O ar saturado próximo à superfície, mais frio e úmido que o ar não saturado localizado acima, forma uma camada de inversão.

Além disso, foi observado uma baixa velocidade do vento em 10 metros (Figura 3), o que dificulta a dispersão da concentração da umidade. Todos esses fatores concordavam com as condições abordadas por FERREIRA et al. (1998), como sendo condições de ocorrência de nevoeiro. Por outro lado, a previsão de sua intensidade ainda permanece dificultada pela falta de métodos precisos, aplicáveis operacionalmente.

#### 3.2. Dados observados

No dia 17 de julho foi observado um nevoeiro intenso que atingiu a região de Pelotas-RS. Este caso foi considerado atípico devido a sua intensidade e duração. É possível observar pelas imagens de satélite (Figura 4) do prodoro da diferença entre canais, a persistência do evento.

As sondagens do aeroporto Salgado Filho em Porto Alegre-RS (Figura 5) mostra uma inversão térmica comum em nevoeiros radiativos e uma camada seca acima. A sondagem das 12 UTC (Figura 5) mostrou, também, o aumento na velocidade do vento acima da camada de inversão. Junto a isso tem-se nebulosidade estratificada na camada de 850 hPa. Esse vento mais forte e a camada de nuvens podem ter contribuído fortemente para a não dissipação desse nevoeiro de radiação, culminando na sua permanência sobre a cidade até aproximadamente meio dia do dia 17.

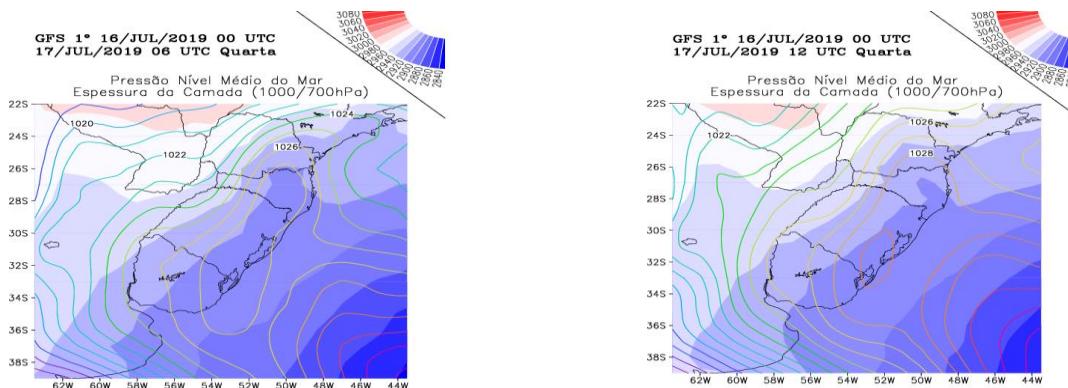
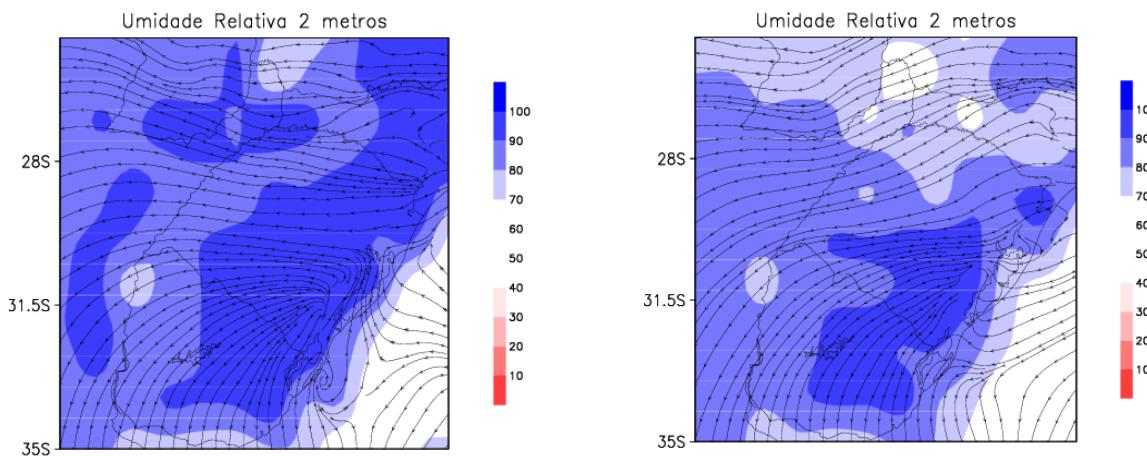
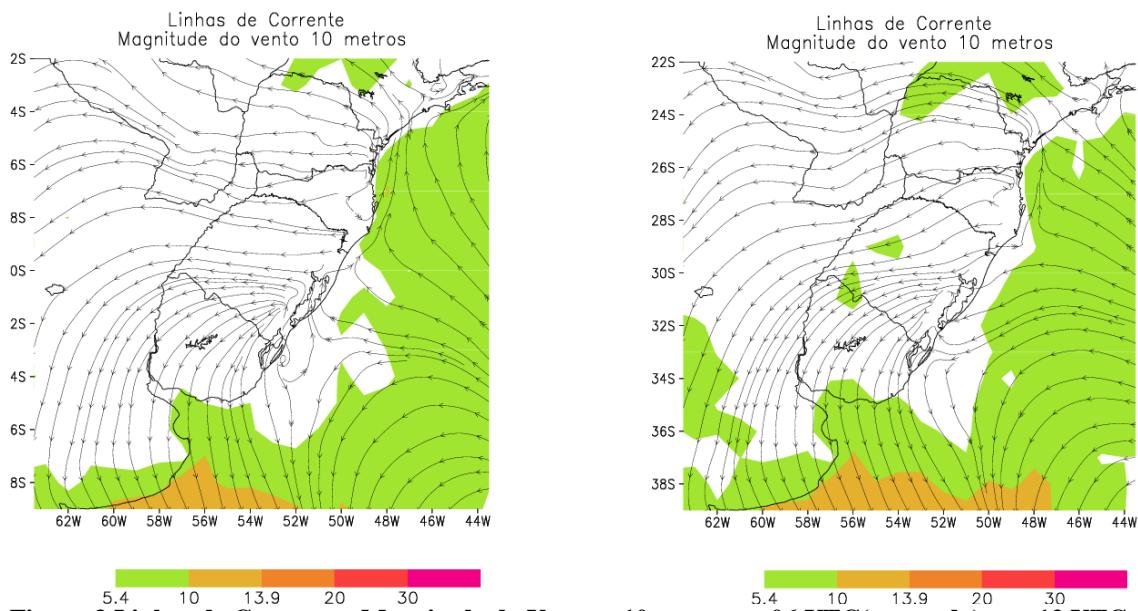


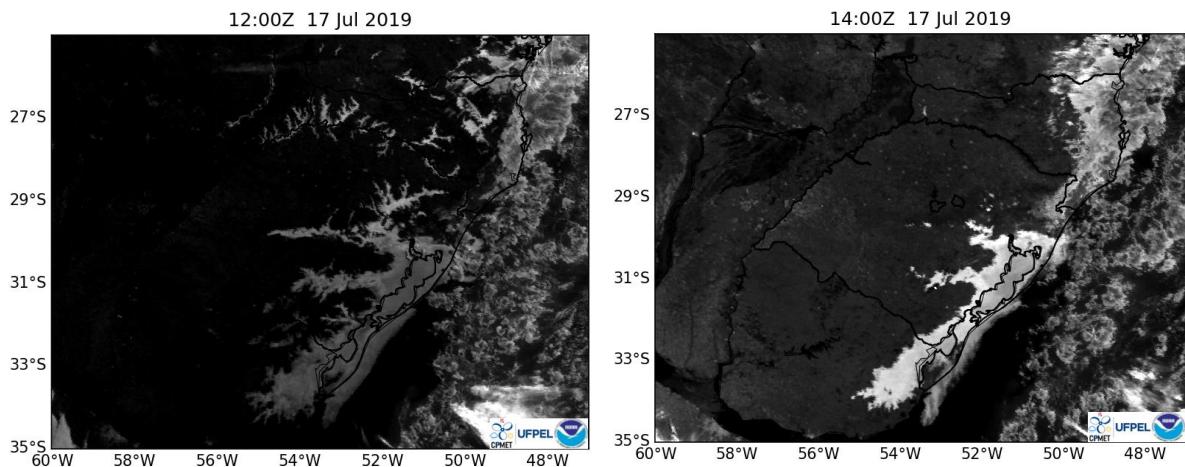
Figura 1 Pressão a Nível Médio do Mar as 06 UTC (esquerda) e 12 UTC (direita)



**Figura 2** Umidade Relativa as 06 UTC (esquerda) e as 12 UTC (direita)



**Figura 3** Linhas de Corrente e Magnitude do Vento a 10 metros as 06 UTC(esquerda) e as 12 UTC (direita)



**Figura 4** Produto de dois canais de Satelite as 12 UTC ( esquerda) e as 14 UTC (direita).

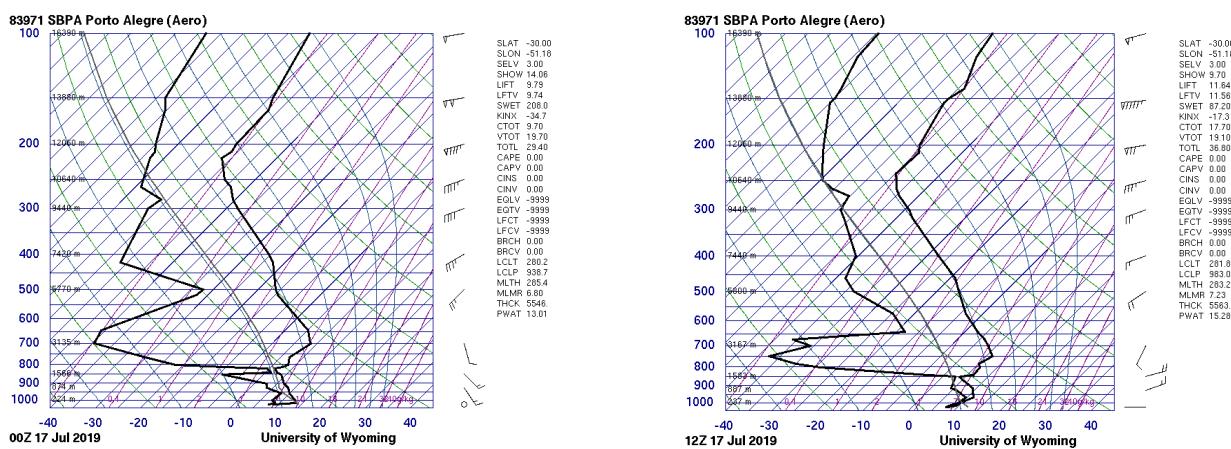


Figura 5 Radiosondagem de Porto Alegre as 00 UTC (esquerda) e 12 UTC (direita)

#### 4. CONCLUSÕES

O trabalho buscou estudar um caso de nevoeiro intenso ocorrido em Pelotas-RS no dia 17 de julho de 2019. O estudo mostrou uma boa previsibilidade do fenômeno de nevoeiro por meio do modelo GFS, entretanto, a previsão de intensidade ainda acaba prejudicada pela falta de métodos precisos. Ainda, foi mostrado que a causa da duração foi um vento intenso e uma camada de nuvens estratificadas em 850 hPa, que contribuiu para bloquear, em parte, a radiação solar e provocar a demora da dissipação.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, N.J.; BUENO, A.M.; FERREIRA, N.S.; BASTOS, E.B. Determinação de Nevoeiros sobre as Regiões Sul e Sudeste do Brasil Utilizando-se Imagens Multiespectrais do Satélite GOES-8. In: **X Congresso Brasileiro de Meteorologia**, Brasília, 1998, Anais do X Congresso Brasileiro de Meteorologia, 1998.

OLIVEIRA, Vladair Morales. **Condições para Formação de Nevoeiro em Pelotas**. 1998. 109f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Faculdade de Meteorologia, Universidade Federal de Pelotas.

REBOITA, M.S.; KRUSCHE, N. Análise de Componentes Principais da Ocorrência de Nevoeiros em Rio Grande, RS no Período de 1990 a 1999. In: **XI Congresso Brasileiro de Meteorologia**, Rio de Janeiro, 2000, Anais do XI Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2000.